





زراعة الخس



مشروع التنمية الزراعية الممول من الإتحاد الأوروبي

AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

MED / 2003/ 5715/ ADP

مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

2008

إعداد وتنفيذ: زينات موسى، جورج حداد

تصميم: زينات موسى

زراعة الخس

متطلبات التربة لزراعة الخس

- **قوام التربة:** خصبة، غنية بالمواد العضوية، تحتوي على كميات كافية من عنصري الآزوت والفوسفور، جيدة التصريف والتهوئة
- **درجة الحموضة:** قليلة الحموضة (6،5 - 7)
- **نسبة ملوحة التربة :** قليلة الملوحة (أقل من 1 ملسيمنز/سم)

متطلبات المناخ لزراعة الخس في الحقل

يلائم زراعة الخس الجو المعتدل المائل للبرودة. تتراوح درجات الحرارة المثلى بين 15 -22°م لإنبات بذور الخس و بين 15 -20°م لنمو الشتول.

متطلبات المناخ لزراعة الخس في البيوت المحمية

- **الحرارة:**

مراحل النمو	الحرارة الدنيا	الحرارة القصوى	التهوئة عند بلوغ الحرارة
من الإنبات حتى مرحلة ظهور الوريدة	10- 12 °م	12 - 15 °م	18 - 20 °م
مرحلة تغطية الأرض	4 - 8 °م	12 - 15 °م	18 - 20 °م
مرحلة الإلتفاف	2 - 6 °م	12 - 15 °م	12 - 15 °م

- **الصقيع:** يؤثر الصقيع سلبا" على نوعية الخس حيث تصبح الأوراق سميكة ومثقوبة. لذلك ينصح بتدفئة البيوت البلاستيكية ورفع درجات الحرارة ببطء
- **الرطوبة:** يؤدي المناخ الجاف والحار الى توقف النمو وإنتقال النبات بسرعة الى مرحلة الإزهار. بينما تؤدي الرطوبة الزائدة الى إنتشار الأمراض.

شروط إختيار أصناف الخس

رغبة المستهلك: أوراق سميكة، ناعمة الملمس، لونها أخضر لماع، وريدة الخسة كثيفة وغضة، ذو حجم متوسط وطعم لذيذ.

مقاومة للآفات خاصة لمرض البياض الزغبي وللفيروسات.

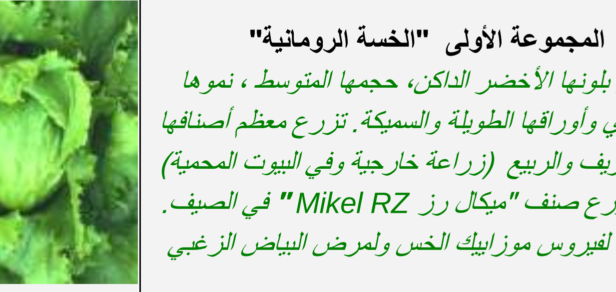
وفقا" للمناخ والموسم المعتمد.

ⓘ *يعتبر الخس الروماني الصنف الأكثر شيوعا" في الأسواق اللبنانية*

موسم الزرع	مميزات الخس
خسة الربيع	• تحمل الحرارة المنخفضة بما فيها الجليد الخفيف • الفترة الممتدة ما بين الزرع وتكوين الوردية قصيرة
خسة الصيف	• تحمل الحرارة العالية • خسة متماسكة حتى ما بعد القطاف • وريدة جيدة الإلتفاف ذات أوراق سميكة
خسة الخريف	• تحمل الرطوبة المرتفعة • يمكنها الإلتفاف حتى في ظل وجود ساعات ضوئية ضئيلة
خسة الشتاء	• مقاومة جدا" للحرارة المنخفضة • لها قدرة على الإلتفاف في ظل الحرارة المنخفضة والرطوبة

المجموعة الأولى "الخسة الرومانية"

تتميز بلونها الأخضر الداكن، حجمها المتوسط ، نموها العامودي وأوراقها الطويلة والسميكة. تزرع معظم أصنافها بين الخريف والربيع (زراعة خارجية وفي البيوت المحمية) بينما يزرع صنف "ميكال رز Mikel RZ " في الصيف. مقاومة لفيروس موزاييك الخس ولمرض البياض الزغبي



المجموعة الثانية "خس تفاحية الشكل (آيسبرغ)"

تتميز بحجمها الدائري المنتفخ ولونها الأخضر الداكن اللامع. عالية الجودة ومعظمها مقاوم لمرض البياض الزغبي. تزرع في الربيع، الصيف والخريف ومناسبة للزراعة الخارجية. يعتبر الصنفين " مدرس رز Madras RZ و باتغونيا Patagonia " مناسبين للزراعة في المناطق الباردة



المجموعة الثالثة "الخسة الملفوفية الشكل"

حجم متوسط، لون أخضر فاتح، ناعم الملمس، قليل الإلتفاف، مقاوم لمرض البياض الزغبي ولفيروس موزاييك الخس. تختلف مواعيد الزرع حسب الصنف ولكن معظمها يزرع في فصل الصيف



المجموعة الرابعة "الخس للقص"

يختلف اللون بين الأخضر والأحمر الأرجواني. تزرع حسب الطلب خاصة للمطاعم والفنادق حيث تطلب بالدرجة الأولى للتزيين. مقاومة لمرض البياض الزغبي. تختلف مواعيد الزرع حسب الصنف وتقطف عدة مرات.



المجموعة الخامسة "خس سندياني الأوراق"

لون أخضر مميز، أوراق عريضة، مذاق شهي، تتأقلم مع جميع أنواع التربة، تتحمل المناخ الرطب والبارد، مقاومة للإلتفاف، مقاومة لمرض البياض الزغبي ولفيروس موزاييك الخس

⇦ الدورة الزراعية

يفضل زراعة الخس بعد المحاصيل الخضرية كالملفوف والخيار والبندورة، أو بعد زراعة البقوليات وتجنب محاصيل عائلة المركبات كالبقدونس والجزر.

⇦ شروط إختيار البذور

- ☑ هجينة عالية الجودة،
- ☑ سليمة، مصدقة لخلوها من الأمراض والفيروسات التي تنتقل عبرها،
- ☑ معقمة،
- ☑ قد خرجت من فترة السبات.

ⓘ *يمكن تعقيم البذور بالمبيد الفطري إبروديون Iprodione أو تيرام Thiram في حال عدم التأكد من مصدرها*

ⓘ *لا يوجد علاج للفيروسات لذلك يجب إختيار البذور والشتول المصدقة ومكافحة حشرات المنّ الناقلة لها*

⇦ مواعيد الزراعة

1- في المناطق الساحلية:

العروة الشتوية أو الموسم الشتوي: تزرع البذور بالمشتل بين منتصف آب ومنتصف أيلول، ثم تنقل الشتول إلى الحقل بعد أقل من شهر

العروة الربيعية أو الموسم الربيعي: تزرع البذور بالمشتل خلال كانون الأول - كانون الثاني، ثم تنقل الشتول إلى الحقل بين شباط - آذار

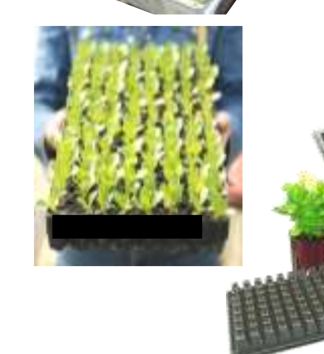
2- في المناطق المتوسطة الإرتفاع، سهل البقاع وسهل عكار: تزرع بذور الخس مباشرة في التربة في الربيع (نيسان) أو في الخريف.

⇦ طرق زراعة الخس

1-زراعة البذور مباشرة في الحقل ضمن خطوط

نوع الصنف	معدل البذور غرام / دونم	العمق (سم)	مسافة بين الخطوط (سم)	مسافة بين الشتول (سم)
الخس المشرشر أو الورقي	500	0،5- 1	25 - 35	15
الخس الملفوفية والمتطاولة	200	0،5- 1	35 – 45	20 – 30

2 - زراعة البذور في المشتل ومن ثم نقلها إلى الحقل أو إلى البيت البلاستيكي



⇦ إنتاج الشتول

1- زراعة البذور في صواني التشتيل

تعبأ الصواني بالوسط الزراعي المعقم **"الترو"**، توضع بذرة في كل حجرة وتغطى بطبقة خفيفة (0،5 سم) من الوسط الزراعي ثم تروى.

2- زرع البذور في مكعبات الزرع

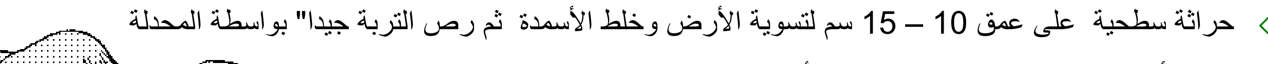
تستعمل المكعبات ذات مساحة 3،5 سم ^{2} (لإنتاج شتول 2 – 3 أوراق) و 4 سم^2 (لإنتاج شتول 4 – 5 أوراق). تعبأ المكعبات بالوسط الزراعي المعقم **"الترو"** ، تزرع البذرة في فجوة بعمق 0،5 - 1 سم في كل مكعب وتروى بشكل دوري وخفيف.

توضع المكعبات أو الصواني في المشتل على حرارة 15-20°م وتغطى بصفيحة من البوليسترين للمحافظة على الرطوبة الضرورية للإنبات. تحتاج البذور إلى 1 – 2 أسبوع كي تبدأ بالإنبات.

⇦ تحضير الأرض

تحضر الأرض قبل شهر من موعد الزراعة:

- إزالة المخلفات الزراعية وإتلافها ورش المبيد العشبي غلايفوسات للقضاء على الأعشاب الضارة في حال عدم تعقيم الأرض
- إجراء تحاليل مخبرية لنسبة المادة العضوية، جهوزية العناصر الغذائية وبنية التربة. تجرى التحاليل في الخريف للمادة العضوية وعند تحضير الأرض للتحاليل الكيميائية.
- إجراء فحص جرثومي للتربة من حيث الأمراض الفطرية، البكتيرية والنيماتود ومعالجتها بالتعقيم.
- حراثة على عمق 25 – 30 سم
- إضافة الأسمدة العضوية المتخمرة جيدا" في الخريف بمعدل 3 - 5 طن بالدونم
- إضافة 20- 30 كلغ سماد سوبر فوسفات ثلاثي (تركيز 46%) و 15-20 كلغ سماد سلفات البوتاس (تركيز 50%) للدونم عند تحضير الأرض
- حراثة سطحية على عمق 10 – 15 سم لتسوية الأرض وخلط الأسمدة ثم رص التربة جيدا" بواسطة المحدلة
- تثليم الأرض بحيث يبعد الثلم الواحد عن الأخر 50 – 70 سم وبإرتفاع حوالي 15 سم



⇦ تمديد شبكة الري

تمد شبكة الري حسب توجيه المختصين في حال إعتماد الري بالتنقيط.

⇦ تعقيم الأرض

في حال تبين وجود أمراض خطيرة عبر التحاليل المخبرية أو في حال إنتشارها في الموسم السابق، تعقم الأرض بالطاقة الشمسية من حزيران حتى آب نظرا" للظروف المناخية المناسبة وتبقى الإستعانة بالمبيدات الكيميائية قبل الزرع كوسيلة مكملة لها في حال إستمرار وجود مسببات الأمراض أو عند الإصابة الشديدة.

إسم المادة الفاعلة للمبيد	نوع الحشرة
كلوربيريفوس أتيل Chlorpyriphos-ethyl	حشرات التربة: المنّ، الدودة البيضاء ، القارضة، الدودة الرمادية وشرانق حشرات
ابروديون Iprodione	العفن الأبيض (سكلاروتونيا)
دازومات Dazomet	جميع الفطريات والديدان الثعبانية (النيماتود)
ديكلورو بروبان 1-3, Dichloropropene	جميع أنواع الديدان الثعبانية

- *يجب أن يكون مبيد التعقيم مصرحا" بإستخدامه من قبل وزارة الزراعة وإتباع كافة التعليمات الموجودة على ملصق المبيد*
- *يمنع إستخدام مادة المتيل بروماید لتعقيم الأرض لأسباب بيئية*
- *عند التعقيم الكيميائي، يجب احترام فترة الأمان قبل الزرع (2 - 4 أسابيع) وهي تختلف حسب المبيد*



وضع أبواب مزدوجة



إستخدام الغطاء البلاستيكي الأسود

⇦ وضع الغطاء البلاستيكي الأسود فوق الأثلام في البيوت المحمية

- يحافظ على نسبة رطوبة عالية ويجنب إرتفاع مستوى الملوحة في التربة
- يخفف الضرر الناتج عن فطريات التربة كالعفن الرمادي، العفن الأبيض والريزوكتونيا
- يمنع نمو الأعشاب الضارة

وضع شباك التظليل

⇦ تحضير البيت المحمي

- وضع أبواب مزدوجة وشباك الحماية خاصة على مداخل البيوت المحمية لمنع الحشرات من الدخول
- وضع حوض للتطهير على مدخل الحقل أو البيت المحمي لتفادي إنتقال الآفات والأمراض عبر الإنسان
- التحكم الجيد بالحرارة والرطوبة داخل البيوت المحمية:
  - وجود فتحات تهوئة جانبية مع شباك الحماية لخفض الرطوبة المرتفعة التي هي عامل أساسي لإنتشار الأمراض
  - وضع شباك التظليل لتجنب المناخ الجاف الذي هو عامل مساعد لتكاثر بعض الحشرات
  - تهوئة وتدفئة البيوت المحمية خاصة في الليالي الباردة



فتوحات جانبية

شروط إختيار الشتول



يجب أن تتمتع الشتول عند زرعها بالمواصفات التالية:

- ☑ كاملة، سليمة وخالية من الأمراض والحشرات
- ☑ ذات نمو جذري سليم وقد بلغ أسفل حجرات الصواني أو المكعبات
- ☑ إرتفاعها 10-12سم وحاملة 3 - 5 اوراق



⇦ التشتيل

تغرس الشتول على ظهر الخط من الجانبين حيث تبعد الشتلة عن حافة الخط 15 سم. تعقم الشتول قبل الزرع أو تروى الأرض بعد الزرع بمبيدات فطرية مثل تيوفانات-ماتيل Thiophanate-Methyl، بروباموكرب هيدروكلوريد Propamocarb HCl لتجنب الأمراض التي تنتقل عبر الجذور.

1- في الزراعة الخارجية:

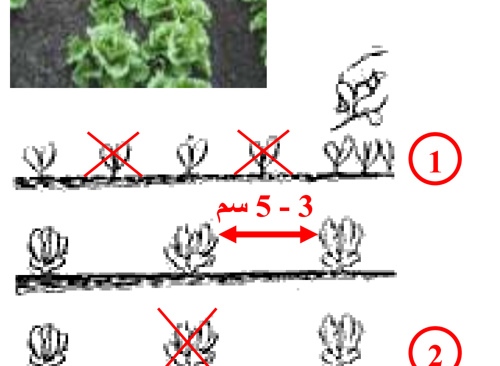
تتراوح كثافة الزرع ما بين 9 شتول / م^2 (33 سم x 33 سم)، 12 شتلة / م^2 (25x سم 33سم) و 16 شتلة / م^2 (25x سم 25سم).

2- في الزراعة المحمية

في الخريف والربيع يمكن زراعة شتول فتية تحتوي على 2-3 أوراق، بينما في الشتاء يفضل زرع شتول قوية تحتوي على4- 5 أوراق.

تتراوح كثافة الزرع بين 12 - 14 شتلة / م^2 في الزراعة الخريفية وبين 16 - 18 شتلة / م^2 في الزراعة الشتوية والربيعية.

⇦ التفريد



تتم عملية التفريد الأولى بعد ظهور الورقة الحقيقية الأولى على مسافة 3 - 5 سم بين الشتول، والثانية عند تشكل الورقتين الثالثة والرابعة وعلى مسافة 10-15سم

⇦ التسميد الكيميائي

1- في الزراعة الخارجية

يضاف 24 - 27 كلغ من سماد الأمونيترات (33%) للدونم بعد التشتيل أو بعد الإنبات بـ 2 - 3 أسابيع، مقسمة على ثلاثة دفعات كل أسبوعين.

2- في الزراعة المحمية

- يضاف 38 – 57 كلغ من سلفات الأمونياك (21%) للدونم بعد أسبوعين من الإنبات وبشكل دوري أسبوعي.
- يضاف 65 كلغ من سوبر فوسفات (46%) للدونم.
- يضاف 80 كلغ من سلفات البوتاسيوم (50%) للدونم. ويمكن إضافة عنصر الماغنيزيوم على شكل سماد باتنكالي أو سلفات مع البوتاسيوم والمنغنيزيوم

⇦ الري

يحتاج الخس خلال الموسم الواحد الى حوالي 350-400 ملم من الماء. يروى الخس بشكل دوري ومنتظم في الصباح الباكر كل 4-6 أيام في الري بالجر وكل 2 – 3 أيام في الري بالتنقيط. يتم الري بكميات قليلة في فترة نمو الجذور لتجنب الإصابة بمرض هريان الجذور، ثم ترتفع كمية المياه في فترة نمو الأوراق خاصة في مرحلة 10-12 ورقة، ومن مرحلة تشكل القلب الى مرحلة القطاف.

ⓘ *تجنب الري بالرذاذ وإعتماد الري بالتنقيط لتجنب تكوين طبقة مائية على الأوراق التي هي بيئة مناسبة لتكاثر الأمراض*

⇦ مكافحة الأعشاب الضارة

يمكن إستخدام المبيدات لمكافحة الأعشاب الضّارة في حال وجودها وذلك فقط في المرحلة الأولى من نمو شتول الخس، لذلك ينصح بالتقيد جيدا" بالتعليمات المتوفرة على ملصق المبيد خاصة في ما يتعلق بالكمية المستخدمة، فترة نمو الشتول بالنسبة لتوقيت الرش وفترة الأمان. يمنع إستخدام المبيدات بعد المرحلة المذكورة على الملصق ويجب إعتماد التعشيب اليدوي فقط. من المبيدات التي يمكن إستخدامها في زراعة الخس:

- سيكلوكزيديم Cycloxydime للقضاء على الأعشاب الرفيعة (النجيليات) الحولية والمعمرة، فلويازيفوب - ب – بوتيل Fluazifop - P- Butyl أو كويزالوفوب– ماتيل Quizalofop - Ethyl للقضاء على الأعشاب الرفيعة الحولية

المكافحة المتكاملة للآفات على الخس

1- الحشرات

⇦ منّ الخس

المراقبة الحقلية:

- مراقبة 10 شتول خس مرتين كل أسبوع منذ الزرع حتى مرحلة تكون القلب

الحد الإقتصادي:

- ***بين منتصف حزيران وأوائل تموز:*** شتلة واحدة تحتوي على الأقل على حشرة منّ واحدة
- ***باقي أيام الموسم:*** شتلتين تحتوي كل واحدة على حشرة منّ واحدة

المكافحة الوقائية:

- إختيار أصناف مقاومة لمنّ الخس والتي تحمل الجينة الوراثية Nr
- يجب أن يكون قياس فتوحات شباك الحماية في البيوت المحمية 341 ميكرون لمنع دخول الحشرة

المكافحة الكيميائية:

- ***في مراكز إنتاج الشتول:*** رش المبيد الحشري ايميداكلوبرايد Imidachloprid في أواخر مرحلة نمو الشتيلات لمنع إنتقال المنّ الى مراكز إنتاج الخس
- ***منذ مرحلة نمو الشتول حتى قبل مرحلة تكون القلب (اقل من 14 ورقة):*** رش إحدى المبيدات الحشرية مثل: أستامبريد Acetampirid، دلتامترين Deltamethrin، بيفاترين Bifenthrin، وإعادة الرش بالتناوب بين عائلة المبيدات كل 12 – 14 يوم حتى مرحلة تكون 14 ورقة خس
- ***عند بدء تكون القلب (14 – 16 ورقة):*** رش مرة واحدة المبيد الحشري استامبريد Acetamiprid أو تيامتوكسام Thiamthoxam في حال ظهور الحشرة مجددا"

المكافحة البيولوجية:

- من الأعداء الطبيعية المفترسة للمنّ والمتواجدة في البيئة اللبنانية:

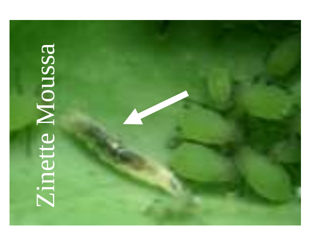

خنفساء المنّ



يرقة خنفساء المنّ



يرقة الأفيدولات



يرقة السيرفس


يرقة أسد المنّ

⇦ الحلزون و بذاق العري

المراقبة الحقلية:

- مراقبة وجود اللعاب على الأوراق

المكافحة الوقائية:

- نثر مادة ماتلدييد Metaldehyd غير القابل للذوبان حول المنطقة المزروعة مباشرة بعد زرع الشتول في البيوت المحمية وبين الخطوط خلال الزرع في الزراعة الخارجية. وتجديدها بعد 10 – 15 يوم
- وضع مصيدة في الأرض كناية عن وعاء يحتوي على محلول البيرة الجاذب للحلازين
- وضع حواجز بلاستيكية حول شتلة الخس
- نثر الرماد أو الكبريت حول الشتول




حواجز بلاستيكية


مصائد من البيرة

2- الأمراض:

البياض الزغبي

المكافحة الوقائية:

- إختيار أصناف مقاومة في المناطق المعرضة للرطوبة العالية
- إعتماد دورة زراعية لمدة 3 سنوات
- إتباع توصيات مشروع الأنذار المبكر للآفات الزراعية (مشروع التنمية الزراعية ADP). ورش مبيد فطرية وقائي مثل مانيب Maneb أو مانكوزيب Mancozeb



المكافحة العلاجية:

- رش الشتول عند بداية ظهور العوارض على الأوراق، بإحدى المبيدات الجهازية مثل: ازوكسيستروبين Azoxystrobine، بروباموكارب هيدروكلوراي مع فوستيل ألمونيوم أو مانكوزيب Propamocarb HCL / Mancozeb + Fosetyl Al. إعادة الرش بالتناوب بين المبيدات كل 12 يوم حتى مرحلة 16 – 18 ورقة .

يحتاج الفطر للإنتشار الى وجود طبقة مبللة على الأوراق لفترة ساعات طويلة اذاك ينصح بعدم الري بالرذاذ

العوامل المناخية المناسبة: رطوبة مرتفعة وحرارة بين 5 - 10 درجة مئوية اثناء الليل و 13 – 20 °م خلال النهار

العفن الرمادي

المكافحة العلاجية:

- رش الشتول عند أول ظهور العوارض مبيد فطرية جهازي مثل تيرام Thiram، ايبروديون Iprodione أو سيبرودينيل Cyprodinil + فلوديوكسينيل Fludioxonil.
- إعادة الرش كل 15 – 20 يوم وبالتناوب بين المبيدات حتى مرحلة 16 – 18 ورقة وقبل تكون القلب

ينتشر بسرعة في البيوت المحمية الرطبة والباردة

المراحل الأكثر حساسية للإصابة: عندما تكون الشتول الفتية وعند تكون القلب

العفن الأبيض

المكافحة الوقائية:

- إعتماد دورة زراعية لمدة 5 سنوات وإدخال زراعة البروكولي، الكرنب والقرنبيط
- تعقيم الأرض في حال تبين وجود الفطر عبر التحاليل المخبرية

المكافحة العلاجية:

- رش الشتول الفتية عند أول ظهور العوارض، بإحدى المبيدات الفطرية الجهازية مثل ايبروديون Iprodione، تيرام Thiram، سيبرودينيل + فلوديوكسينيل Cyprodinil + Fludioxonil مع التركيز على منطقة العنق. إعادة الرش بالتناوب بين المبيدات بعد 3 أسابيع





نمو عفن أبيض وأبواغ صلبة سوداء



يجب قلع الشتلة المصابة وحرقها عند ظهور المرض خلال مرحلة متقدمة من نمو الشتول

العوامل المناخية المناسبة لإنتشار المرض: تربة رطبة مع حرارة معتدلة 18 – 20 °م

قطاف الخس

⇦ دلائل الصلاحية للقطاف

تعتمد الصلاحية لقطاف الخس عندما يتكون القلب لدى أصناف الخس الروماني حيث يستجيب القلب للضغط المتوسط القوة باليد . أما بالنسبة للأصناف الأخرى فهي مرتبطة بحجم النبتة وعدد الأيام ابتداء" من تاريخ زرع الشتول، حيث يتمّ القطاف بعد حوالي 60 يوم حسب النوع والصنف وقد تطول في الفصول الباردة.

⇦ توقيت القطاف

يفضل قطاف الخس في الصباح قبل شروق الشمس أو في المساء بعد غروب الشمس.

⇦ عملية القطاف

تتم عملية القطاف يدويا" بواسطة سكين. ثم يقطع الجزء السفلي من الشتلة ويوضب في الصناديق.



⇦ التوضيب

يتمّ التوضيب إما في الحقل أو في مراكز التوضيب. تزال الجذور والأوراق غير الصالحة و يتم التعريب وفقا للحجم. ينصح بوضع الخسة في كيس مثقب من البولياثلين قبل توضيبها في صناديق كرتونية، ثم تبرد سريعا" على حرارة بين صفر و 4 درجات مئوية لفترة وجيزة قبل نقلها إلى الأسواق.

ⓘ *بشكل عام يؤمن التوضيب الحقلي قيمة تسويقية افضل بسبب خفض الضرر الميكانيكي.*

⊗ *يمنع إستخدام الصناديق غير النظيفة لتجنب نقل الأمراض الى الخس*

